

## Beschreibung

Verfahren zur Identifikation eines einzelnen Nutzens mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität auf einem Bedruckstoff mit mehreren Nutzen

Die Erfindung betrifft Verfahren zur Identifikation eines einzelnen Nutzens mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität auf einem Bedruckstoff mit mehreren Nutzen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 11.

Durch die DE 200 10 920 U1 und die EP 11 67 036 A1 sind eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogenoffsetdruckmaschine, bekannt, bei welcher zur Qualitätsbestimmung eines auf einem Bedruckstoff angeordneten Druckbildes eine Bilderfassungseinrichtung den Bedruckstoff erfasst und eine mit der Bilderfassungseinrichtung verbundene Auswerteeinrichtung die von der Bilderfassungseinrichtung aufgenommene Abbildung des Bedruckstoffes mit einer Referenzabbildung vergleicht, wobei der Bedruckstoff mit einer Mehrzahl gleicher Druckbilder bedruckt ist und die Auswerteeinrichtung nur eine Teilmenge der Druckbilder aus der Abbildung des Bedruckstoffes auswertet, wobei die Auswerteeinrichtung bei Übereinstimmung der ausgewerteten Teilmenge mit der Referenzabbildung ein Signal an eine Zähleinrichtung zur Registrierung der Teilmenge ausgibt.

Durch die DE 44 32 371 A1 ist ein Verfahren zur Identifikation eines einzelnen Nutzens mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität auf einem Bedruckstoff mit mehreren Nutzen bekannt, wobei ein Inspektionssystem mit einer Kamera ein Bild von dem Bedruckstoff aufnimmt und Daten des aufgenommenen Bildes in einem Bildverarbeitungssystem verarbeitet, wobei das Bildverarbeitungssystem die Daten des aufgenommenen Bildes mit einem einzelnen Nutzen auf dem Bedruckstoff betreffenden Datensatz vergleicht.

Durch den Fachartikel von Dieter Kleeberg, "Die vernetzte Druckerei", in der Beilage zur

Kundenzeitschrift KBA Report Nr. 14, Koenig & Bauer AG, Würzburg 2000, Seiten 4, 6, 7, ist bekannt, Positionsdaten der Weiterverarbeitung und Daten zur Inline-Qualitätskontrolle durch ein einheitliches Dateiformat in einem Datensatz zusammenzustellen (CIP3-PPF-Dateien). Durch dieses Vorgehen ist ein Datensatz zur Identifikation einzelner fehlerhafter Nutzen und zur Weiterverarbeitung nur einmal zu erstellen.

Durch die DE 203 03 574 U1 ist ein Bildinspektionssystem für eine Druckmaschine bekannt, bei welcher der im Nutzendruck bedruckte Bedruckstoff durch eine Bildaufnahmeeinrichtung erfasst und die gewonnenen Bildsignale in einer nachgeschalteten Bildverarbeitung verarbeitet werden, wobei der Bildaufnahmeeinrichtung eine entsprechend der Bildsignale ansteuerbare Druckeinrichtung nachgeordnet ist, durch welche an vorgesehenen Stellen des Bedruckstoffes Markierungen zur Kennzeichnung von als fehlerhaft festgestellten Bereichen erzeugbar sind, infolge dessen fehlerhaft gedruckte Nutzen in einer entsprechend ausgebildeten Einrichtung einer Weiterverarbeitung ausschleusbar sind.

Durch die nachveröffentlichte EP 1 403 045 A2 ist ein Verfahren zur Bestimmung der Position und/oder Form mindestens einer Marke auf einer zu bedruckenden Bahn bekannt, wobei die Position und/oder Form der mindestens einen Marke im zu druckenden Bild unter Verwendung von Prepressdaten ermittelt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren zur Identifikation eines einzelnen Nutzens mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität auf einem Bedruckstoff mit mehreren Nutzen zu schaffen, bei denen die Identifikation des das Druckbild von fehlerhafter Qualität aufweisenden Nutzens ohne Zuhilfenahme eines gedruckten Referenzbedruckstoffes erfolgt bei denen sich für die Identifikation einzelner fehlerhafter Nutzen und für eine Beschaffung eines Datensatzes zur Durchführung dieser Identifikation ein rationeller Herstellungsablauf ergibt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 11 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein von einer Druckmaschine bedruckter Bedruckstoff, insbesondere ein Bogen, mit mehreren Nutzen nicht als Ausschuss zu behandeln ist, wenn ein einzelner Nutzen des Bedruckstoffes ein Druckbild von fehlerhafter Qualität aufweist. Der Nutzen mit dem Druckbild von fehlerhafter Qualität ist in einem dem Druckprozess nachgeordneten Arbeitsschritt separierbar, sodass alle anderen Nutzen mit einem Druckbild von guter Qualität der zugeordneten Verwendung zugeführt werden können. Mit den vorgeschlagenen Verfahren ist ein einzelner Nutzen mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität eindeutig identifizierbar. Es ist sehr vorteilhaft, dass jedes der vorgeschlagenen Verfahren geeignet ist, einzelne Nutzen beliebiger Form und beliebiger Orientierung auf dem Bedruckstoff zu identifizieren. Eine Einrichtephase der Druckmaschine bleibt von dem Verfahren zur Identifikation eines einzelnen Nutzens mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität unberührt, sodass in der Einrichtephase der Druckmaschine ein zusätzlicher Arbeitsschritt nicht erforderlich ist, der z. B. in einer Auswertung eines speziell anzufertigenden Einrichtebogens bestehen könnte.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Inspektionssystems;

Fig. 2 einen Bogen mit mehreren Nutzen.

Ein insbesondere für eine Druckbildkontrolle geeignetes Inspektionssystem weist gemäß seiner schematischen Darstellung in der Fig. 1 eine Kamera 01, z. B. eine oder mehrere

miteinander gekoppelte Farbzeilenkameras 01 oder eine Farbflächenkamera 01 auf, die ein von einer Beleuchtungseinrichtung 02 beleuchtetes Bild von einem vorzugsweise als Bogen 03 ausgebildeten Bedruckstoff 03 aufnimmt, nachdem der z. B. aus Papier bestehende Bedruckstoff 03 von einer Druckmaschine, z. B. einer Rotationsdruckmaschine, insbesondere einer Bogen-Offsetrotationsdruckmaschine, mit mindestens einem Druckbild bedruckt worden ist. Vorzugsweise wird der Bedruckstoff 03 bei seinem Durchlauf durch die Druckmaschine im Mehrfarbendruck bedruckt, sodass an der Herstellung des Druckerzeugnisses mehrere übereinander zu druckende, sich im Farbton der jeweils verdruckten Druckfarbe unterscheidende Farbauszüge beteiligt sind.

Das von der Kamera 01 aufgenommene Bild bildet zumindest einen Teil des Bedruckstoffes 03 ab. Von der Kamera 01 aus der Aufnahme des Bildes ermittelte Daten, die z. B. mit Amplitudenwerten einzelner Farbkanäle korrelieren, werden in einem Bildverarbeitungssystem 04 verarbeitet. Die Ausgabe des Ergebnisses erfolgt z. B. auf einem mit dem Daten verarbeitenden Bildverarbeitungssystem 04 verbundenen Monitor 06. Eingaben, z. B. dem Bildverarbeitungssystem 04 für seine Berechnungen notwendigerweise mitzuteilende Parameter, werden über eine an das Bildverarbeitungssystem 04 angeschlossene Tastatur 07 eingegeben.

Der Bedruckstoff 03, hier z. B. der Bogen 03, wird bei seinem Durchlauf durch die Druckmaschine im Nutzendruck bedruckt und weist gemäß der Fig. 2 mehrere in einem Verbund stehende einzelne Nutzen 09 auf. Bei den einzelnen Nutzen 09 kann es sich um wiederholende, z. B. auch identische Druckmotive handeln, die vorzugsweise strukturiert, z. B. gitterförmig, d. h. in Reihen und Spalten, auf dem Bogen 03 angeordnet sind, wobei die auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 in der bevorzugten Ausführung nicht die gesamte bedruckbare Fläche des Bogens 03 abdecken müssen. Zur Durchführung der vorgeschlagenen Verfahren besteht jedoch keine Notwendigkeit, dass die auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 in ihrer Kontur identisch sind oder dass die jeweilige Kontur im Wesentlichen rechteckförmig ist oder dass die auf dem Bogen 03 angeordneten

Nutzen 09 nahtlos aneinander angrenzen oder dass die Nutzen 09 auf dem Bogen 03 in einer regelmäßigen Struktur, d. h. einem Gitter mit einer festen Orientierung, angeordnet sind.

Wenn mehrere Nutzen 09 beliebiger Form, d. h. beliebiger Gestalt, und auch beliebiger Orientierung auf dem Bogen 03 angeordnet sind, ergibt sich auf dem Bogen 03 zumindest ein Bereich 11, z. B. ein Rand 11, in welchem sich ein die Qualität des Druckbildes mindernder, insbesondere vom Druck resultierender Fehler nicht nachteilig auswirkt, weil dieser Bereich 11 oder Rand 11 in einem dem Druck nachfolgenden, den bedruckten Bogen 03 weiter verarbeitenden Prozessschritt entfernt wird. Daher wird das von der Farbzeilenkamera 01 oder der Farbflächenkamera 01 vom Bogen 03 fotografisch aufgenommene Bild im Bildverarbeitungssystem 04 vorzugsweise nur hinsichtlich der auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 ausgewertet, sodass der auf dem Bogen 03 außerhalb der Nutzen 09 befindliche Bereich 11 oder Rand 11 hinsichtlich eines die Qualität des Druckbildes mindernden Fehlers nicht ausgewertet wird.

Die selektive Auswertung des Bogens 03 hinsichtlich mindestens eines die Qualität des Druckbildes mindernden Fehlers, z. B. eines Farbfehlers, einer Verschmutzung oder irgendeines anderen vor oder insbesondere während des Druckprozesses dem Bogen 03 zugefügten Fehlers, ist derart ausgebildet, dass ermittelt wird, welchem der auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 der von der Farbzeilenkamera 01 oder der Farbflächenkamera 01 detektierte Fehler zuzuordnen ist. Dazu wird in dem Bildverarbeitungssystem 04 durch eine entsprechende Auswertung der mit dem aufgenommenen Bild korrelierenden Daten vorzugsweise zunächst eine Information zum Ort des detektierten Fehlers mit Bezug auf die vom Bogen 03 vorgegebene Fläche, insbesondere dessen bedruckbare Fläche, ermittelt, sodass der die Qualität des Druckbildes mindernde Fehler z. B. in seinen Koordinaten lokalisiert wird, und dann wird von den auf dem Bogen 03 gedruckten Nutzen 09 derjenige Nutzen 09 identifiziert, innerhalb dessen Kontur der Ort des detektierten Fehlers liegt.

Ein einzelner Nutzen 09 wird dadurch identifiziert, dass das Bildverarbeitungssystem 04 in seinen Daten verarbeitenden Prozessschritten auf das von der Farbzeilenkamera 01 oder der Farbflächenkamera 01 vom Bogen 03 aufgenommene Bild sozusagen eine Schablone auflegt, wobei die Schablone aus einem elektronischen generierten Datensatz besteht, wobei dieser Datensatz nicht einem fotografisch aufgenommenen Bild entnommen und insbesondere nicht innerhalb der Druckmaschine gewonnen wird, sondern z. B. in einer Druckvorstufe gespeicherten Daten entnommen ist. Der die Schablone bildende Datensatz wird z. B. mit einem CAD-System (computer-aided design) erzeugt und einem Speicher z. B. in der Druckvorstufe zugeführt, wobei dieser Datensatz eine Information zur Position, Form bzw. Gestalt oder Größe, z. B. Durchmesser, der einzelnen auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 enthält oder wobei diese Information diesem Datensatz zumindest entnehmbar ist. Statt auf eine absolute Position kann sich die Information auch auf die Anordnung einzelner Nutzen 09 in der Gesamtheit aller Nutzen 09 beziehen und damit über die Lage eines einzelnen Nutzens 09 relativ zu einem oder mehrerer anderer Nutzen 09 Auskunft geben. Die Form eines Nutzens 09 charakterisiert dessen Typ oder Art, z. B. Kreis, Rechteck oder eine andere beliebige geometrische Gestalt. In der bevorzugten Ausführung wird der Datensatz in Verbindung mit einer Herstellung von einer Stanzform zum Separieren der Nutzen 09 aus dem Bogen 03 generiert und dem Bildverarbeitungssystem 04 zugeleitet. Diese Maßnahme ist vorteilhaft, weil dadurch auf einen ohnehin vorliegenden Datensatz zurückgegriffen wird, sodass zusätzlicher Aufwand zur Generierung dieses Datensatzes nicht entsteht. Wenn auf dem Bogen 03 in der Gesamtheit aller dort angeordneten Nutzen 09 ein einzelner Nutzen 09 mit einer sich vorzugsweise signifikant von den anderen Nutzen 09 unterscheidender Form oder Gestalt angeordnet ist, kann bei Ermittlung eines die Qualität des Druckbildes mindernden Fehlers an diesem andersartigen Nutzen 09 direkt auf den auf dem Bogen 03 bezogenen Fehlerort geschlossen werden, weil sich dieser andersartige Nutzen 09 in einem festen Verbund mit den anderen auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 befindet.

Mit dem die Schablone bildenden Datensatz ist ein fester Bezug zwischen einem von der Farbzeilenkamera 01 oder der Farbflächenkamera 01 detektierten Fehler zu einem einzelnen Nutzen 09 auf dem Bogen 03 herstellbar, indem die Information z. B. zur Anordnung, Gestalt oder Größe der einzelnen auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 den Daten von dem von der Farbzeilenkamera 01 oder der Farbflächenkamera 01 aufgenommenen Bild oder zumindest der Information zum Ort des detektierten Fehlers zum Zweck eines Vergleichs überlagert wird. Denn mit Hilfe des die Schablone bildenden Datensatzes kann nun z. B. von dem Bildverarbeitungssystem 04 durch einen Vergleich der Information zum ermittelten Ort des Fehlers mit der Information zur Anordnung, Gestalt oder Größe der einzelnen auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 eindeutig festgestellt werden, welchem der auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 ein auf dem Bogen 03 detektierter und lokalisierter Fehler zugeordnet ist.

Ein derart hinsichtlich eines von der Farbzeilenkamera 01 oder der Farbflächenkamera 01 detektierten Fehlers identifizierter Nutzen 09 kann von einer z. B. von dem Bildverarbeitungssystem 04 gesteuerten Markiereinrichtung 08 z. B. durch Auftragen einer Nummerierung oder einer andersartigen Kennzeichnung markiert oder auch auf dem Monitor 06 angezeigt werden, sodass die Markierung des betreffenden Nutzens 09 mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität auch beispielsweise durch das Bedienpersonal der Druckmaschine erfolgen kann.

Der auf dem Bogen 03 identifizierte Nutzen 09, innerhalb dessen Kontur der von der Farbzeilenkamera 01 oder der Farbflächenkamera 01 detektierte Fehler liegt, ist in einem dem eigentlichen Druckprozess nachfolgenden Verarbeitungsschritt von den übrigen Nutzen 09 separierbar, indem die auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 z. B. mit einem Stanzwerkzeug ausgestanzt werden und der den detektierten Fehler aufweisende, vorzugsweise markierte Nutzen 09 z. B. durch Ausschleusung extrahiert wird. Im Ergebnis sind somit alle auf dem Bogen 03 angeordneten Nutzen 09 mit Ausnahme der markierten

Nutzen 09 der zgedachten Verwendung zuführbar, was insbesondere für hochwertige Druckerzeugnisse von Vorteil ist.



Bezugszeichenliste

- 01 Kamera, Farbzeilenkamera, Farbflächenkamera
- 02 Beleuchtungseinrichtung
- 03 Bedruckstoff, Bogen
- 04 Bildverarbeitungssystem
- 05 –
- 06 Monitor
- 07 Tastatur
- 08 Markiereinrichtung
- 09 Nutzen
- 10 –
- 11 Bereich, Rand

### Ansprüche

1. Verfahren zur Identifikation eines einzelnen Nutzens (09) mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität auf einem Bedruckstoff (03) mit mehreren Nutzen (09), wobei ein Bild zumindest von einem Teil des Bedruckstoffes (03) fotografisch aufgenommen wird und mit dem aufgenommenen Bild korrelierende Daten dahingehend geprüft werden, ob auf dem Bedruckstoff (03) ein die Qualität des Druckbildes mindernder Fehler vorliegt, wobei mit Bezug auf den Bedruckstoff (03) eine Information zum Ort des den die Qualität des Druckbildes mindernden Fehler aufweisenden Nutzens (09) ermittelt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Ort des den die Qualität des Druckbildes mindernden Fehler aufweisenden Nutzens (09) durch einen Vergleich der mit dem aufgenommenen Bild korrelierenden Daten mit einem elektronisch generierten Datensatz mit einer Information zur Anordnung, Gestalt oder Größe der einzelnen auf dem Bedruckstoff (03) angeordneten Nutzen (09) ermittelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronisch generierte Datensatz nicht aus einem fotografisch aufgenommenen Bild gewonnen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronisch generierte Datensatz in einem den Bedruckstoff (03) verarbeitenden Prozessschritt erstellt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronisch generierte Datensatz in Verbindung mit einer Herstellung einer Stanzform zum Separieren der Nutzen (09) aus dem Bedruckstoff (03) gewonnen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektronisch

generierte Datensatz mit einem CAD-System erzeugt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der ermittelte, den die Qualität des Druckbildes mindernden Fehler aufweisende Nutzen (09) markiert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem ermittelten, den die Qualität des Druckbildes mindernden Fehler aufweisenden Nutzen (09) eine Nummerierung oder eine andere Kennzeichnung aufgetragen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der ermittelte, den die Qualität des Druckbildes mindernden Fehler aufweisende Nutzen (09) auf einem Monitor (06) angezeigt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der ermittelte, den die Qualität des Druckbildes mindernden Fehler aufweisende Nutzen (09) in einem dem Druckprozess nachfolgenden Verarbeitungsschritt von den übrigen Nutzen (09) separiert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der ermittelte, den die Qualität des Druckbildes mindernden Fehler aufweisende Nutzen (09) aus dem Bedruckstoff (03) ausgestanzt wird.
11. Verfahren zur Identifikation eines einzelnen Nutzens (09) mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität auf einem Bedruckstoff (03) mit mehreren Nutzen (09), wobei ein Inspektionssystem mit einer Kamera (01) ein Bild von dem Bedruckstoff (03) aufnimmt und Daten des aufgenommenen Bildes in einem Bildverarbeitungssystem (04) verarbeitet, wobei das Bildverarbeitungssystem (04) die Daten des aufgenommenen Bildes mit einem einzelnen Nutzen (09) auf dem Bedruckstoff (03) betreffenden Datensatz vergleicht, dadurch gekennzeichnet, dass das

Bildverarbeitungssystem (04) den Vergleich mit einem Datensatz zur Form der einzelnen Nutzen (09) auf dem Bedruckstoff (03) durchführt, wobei der Datensatz von einer Herstellung einer Stanzform zum Separieren der Nutzen (09) aus dem Bedruckstoff (03) stammt.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Bildverarbeitungssystem (04) das vom Bedruckstoff (03) aufgenommene Bild einem aus dem Datensatz gewonnenen Bild überlagert wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Bildverarbeitungssystem (04) die Daten des aufgenommenen Bildes mit einem Datensatz zur Position der einzelnen Nutzen (09) auf dem Bedruckstoff (03) vergleicht.
14. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit der vom Datensatz vorgegebenen Form nicht übereinstimmender Nutzen (09) von einer Markiereinrichtung (08) markiert wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Markiereinrichtung (08) von dem Bildverarbeitungssystem (04) gesteuert wird.
16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Markiereinrichtung (08) eine Nummerierung oder eine andere Kennzeichnung auf dem Nutzen (09) mit einem Druckbild von fehlerhafter Qualität aufträgt.
17. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein mit der vom Datensatz vorgegebenen Form nicht übereinstimmender Nutzen (09) auf einem Monitor (06) angezeigt wird.

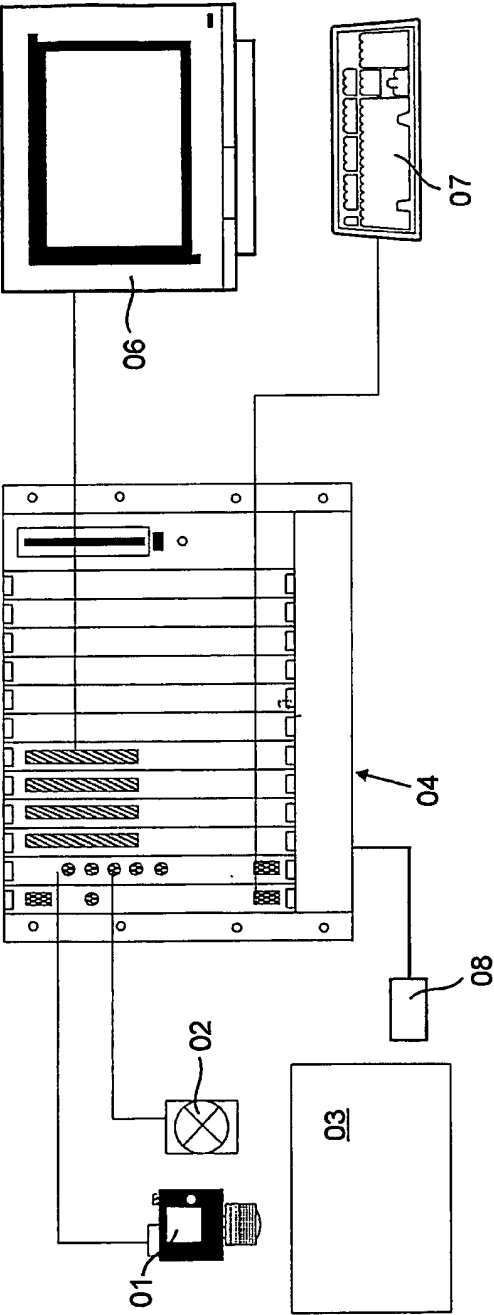


Fig. 1

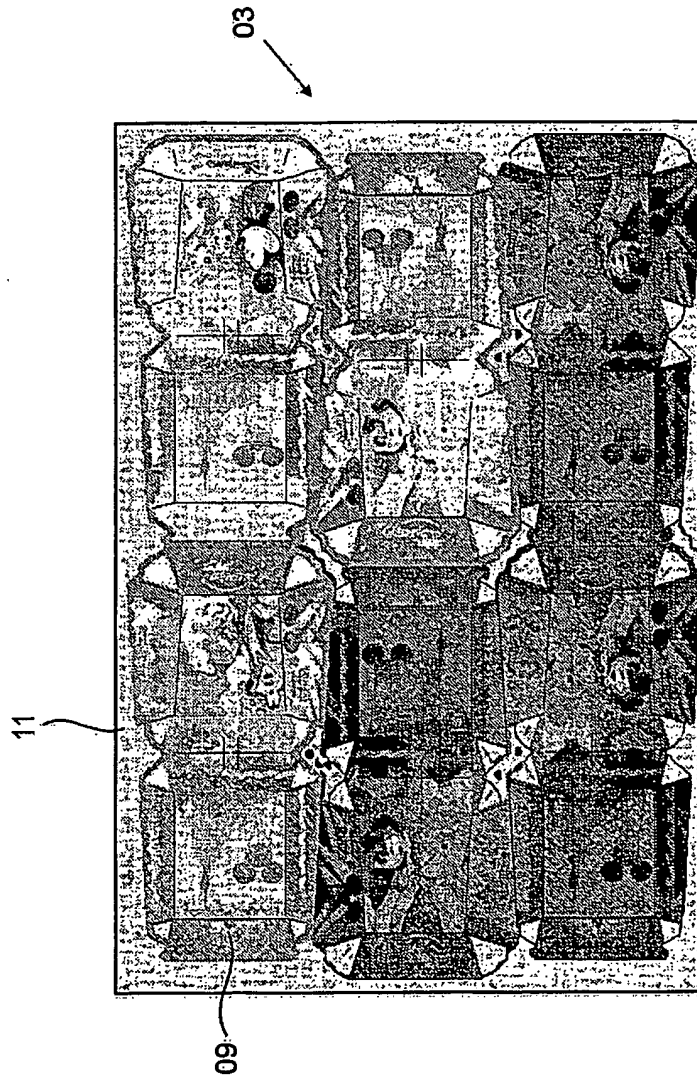


Fig. 2